



優秀賞



都市に木漏れ日の降り注ぐ快適空間を作る

人工物によるヒートアイランド対策

「日よけ・外装商品／金属製フラクタル」

株式会社オズ・ワーク

目次

1. 環境背景
 2. 現状のヒートアイランド対策と課題
 3. 課題からみえたフラクタル構造の活用
 4. 京都大学の発明から誕生したフラクタル製品
 5. 現行フラクタル製品の課題
 6. 金属製フラクタルの開発
 7. 今後期待できる活用方法
 8. 金属製フラクタルの製品仕様と特徴
-

1. 環境背景

【ヒートアイランド現象】

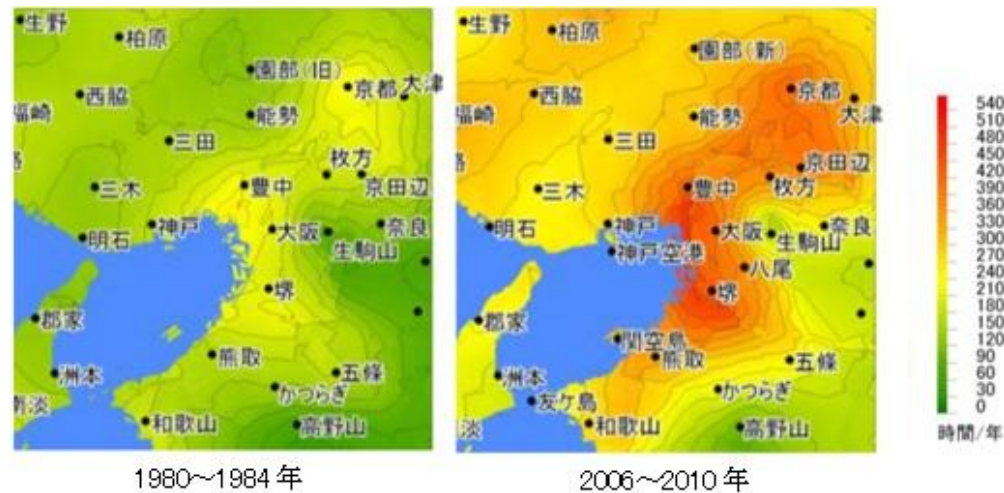
都市の中心部の気温が郊外に比べて **島状に高温化**

【原因】

- **地表面被覆の人工化**
- 都市部への人口集中による人工排熱の増大
- 都市部の高密度化



出典：東京大学化学システム工学科/専攻HP



出典：大阪府HP

2. 現状のヒートアイランド対策と課題



【主な対策】

- 都市緑地法の活用
 - ・ 敷地の一定以上の緑地化の義務づけ
 - ・ 屋上緑化・壁面緑化等による建物や敷地表面などの被覆
- 行政面からの支援
 - ・ クールスポット創出支援事業
 - ・ ドライ型ミスト発生装置の設置などのヒートアイランド対策助成
- 空調機器や建物断熱などの性能向上による排熱量の削減（省エネ）
- ビルなどの建物配置や形状の変更による風通しの促進

【課題】

- 周辺地域との調整で発生する 「落ち葉」や「虫」などの環境対策
- イニシャルコストとランニングコストの負担が大きい コスト課題
- 樹木や植物を植えるための スペース確保に困窮

3. 課題からみえたフラクタル構造の活用



「人工フラクタル」開発の経緯は、京都大学大学院人間・環境学研究科酒井敏教授による、ヒートアイランド現象についての研究から始まる。

【研究成果】

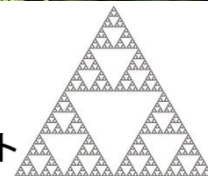
1. 夏に都市部が暑くなるのは、表面を覆うコンクリートやアスファルトなどの高温物体から発生する輻射熱（照り返し）が要因。
2. 有効な対策は、気温を下げるのではなく表面温度を下げること。
3. 有効な手立てとして人工フラクタルを具体化。

フラクタルとは

自然界が長い年月をかけてつくりだした構造で葉脈の模様、樹木の枝分かれ、地形に見られる一部分と全体の図形が自己相似になっている幾何学の概念。



シェルピンスキーのギャスケット



4. 京都大学の研究から誕生したフラクタル製品



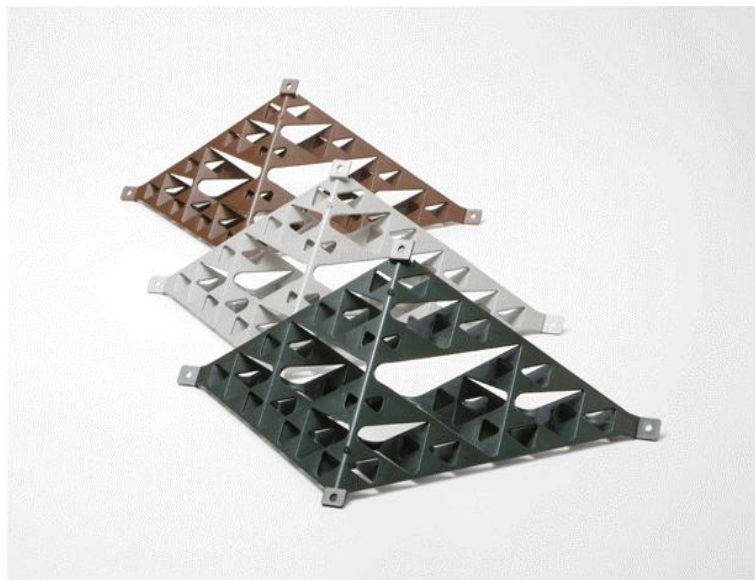
京都大学酒井教授のフラクタル日よけの特許を
株式会社ロスフィー・積水化学工業株式会社が実施許諾権を取得し、
各社が**布製品と樹脂製品**に展開し販売を行っている。

株式会社ロスフィー
布製フラクタル日よけ



出典：ロスフィーHP

積水化学工業株式会社
樹脂製フラクタル日よけ



出典：セキスイハイムサプライHP

5. 現行フラクタル製品の課題

- ①素材が不燃ではない
- ②耐候性に課題
- ③トータルコスト（製品本体価格・施工費・運送費）が高額



結果、ヒートアイランド対策に画期的な研究開発にも関わらず、製品としての課題が要因で幅広く普及をしていない現状。

商業施設の屋根の一部、公園のパーゴラ等での施工事例



出典：ロスフィHP



出典：ロスフィHP



出典：セクスイハイムサプライHP

6. 金属製フラクタルの開発



当社ではこれらの課題を解決し、フラクタル日よけのさらなる普及を図るため、得意分野である金属プレス加工技術を用いて「金属製フラクタル」の開発・製品化を行った。

現行製品の課題	金属製フラクタルで実現
防火性	防耐火 金属を採用することで耐防火を確保し、防火地域での設置を実現
耐久性	高耐候・高耐久 高耐候溶融亜鉛メッキ鋼板に粉体塗装仕上げを採用し、屋外構築物としての耐久性を実現
コスト性	製品コスト 順送プレス加工技術により安定した品質で製造コストの低減を実現 輸送コスト 製品を重ね積みできる3次元プレス設計で積載容量の低減を実現 施工コスト 従来の有孔折半と同様の形状設計により既存施工での汎用化を実現

期待できる効果

■ 遮熱性能

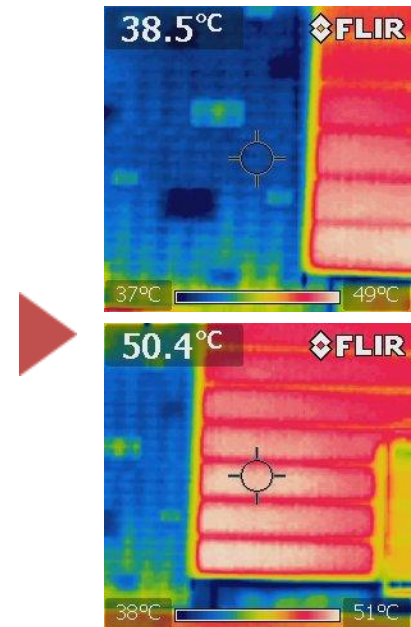
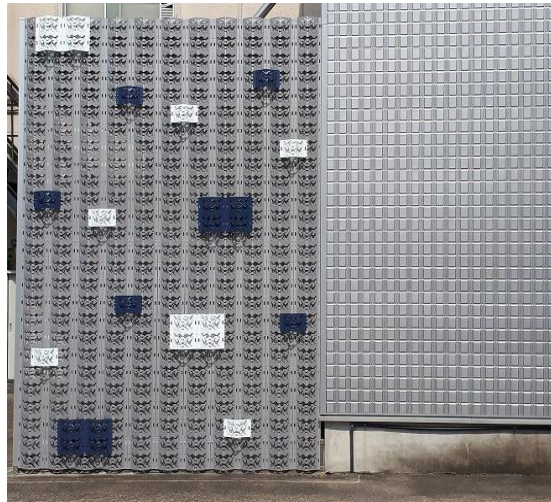
フラクタル構造は、金属であっても**製品自体の放熱効果が高い**ため、表面温度の上昇を抑制し、製品自体の**輻射熱を抑制**。



結果、ヒートアイランド現象対策に有効。

◎ 遮熱性能検証：壁面の表面温度測定

- ① 金属製フラクタルを壁面として、金属サイディングに隣接させて設置。
- ② 壁面の表面温度を比較した。
 金属製フラクタル：38.5℃
 金属サイディング：50.4℃
- ③ 測定結果
 金属サイディングの表面温度よりも12℃近く低い温度を示していることにより、放熱効果が高いことを検証できた。



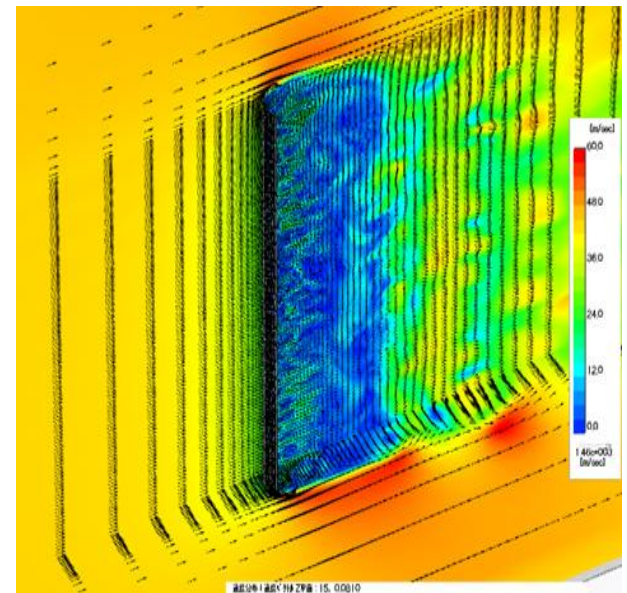
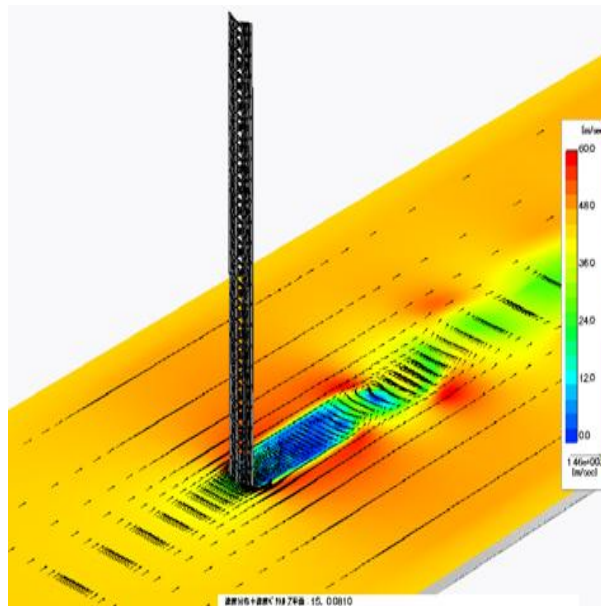
■ 防風性能

フラクタル構造により、**樹木と同じ性質**を有しているため、**防風林としての性能**を発揮し、強風を和らげる**減風効果**がある。

◎ 減風効果検証：株式会社環境シミュレーション

風速46メートルの風を金属製フラクタルにあてたところ、風がフラクタル通過後、その風程度に減風されていることを示している。

これは、フラクタル構造により風が上下相互に干渉し、風の運動エネルギーを失わせていることになる。



施工事例

事例1：カーポート壁面に目隠し、防風、日よけ材として設置



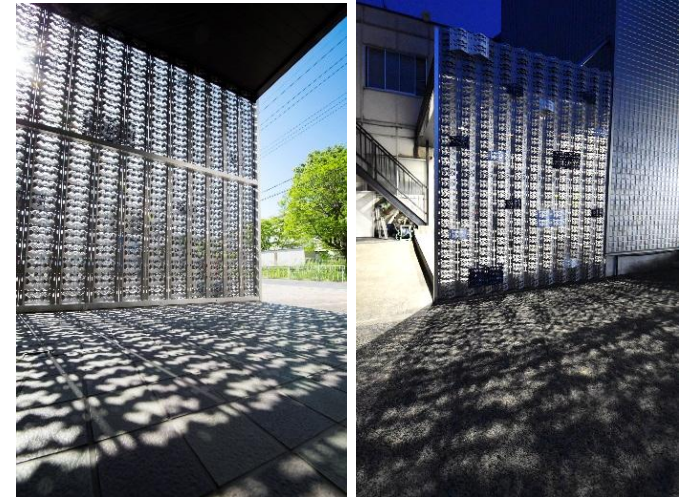
強い日差しが金属製フラクタルを通じて地面に映し出される木漏れ日が視覚的な涼しさを提供。

事例3：パーゴラの屋根に日よけ材として設置



夏場の強い日射しが気になる公園等の休憩スペースでは、フラクタルが適度に光と風を通して心地よい空間を提供。

事例2：エントランスに目隠し、日よけ材として設置



大小の穴が開いた3次元構造により、明るく開放的な空間を提供。
また、夜は屋内のライティングにより屋外へ幾何学模様が映し出され、路面に幻想的な空間を提供。

7. 今後期待できる活用方法



**耐久性・機能性[遮熱・減風]・デザイン性を併せ持つ
金属製フラクタル**

■ □新たに期待できる活用シーン□ ■

事例1：ビル・駐車場の壁面



事例2：プール等の遊戯施設



出典：茨木市HP

事例3：駅・ホーム



8. 金属製フラクタルの製品仕様

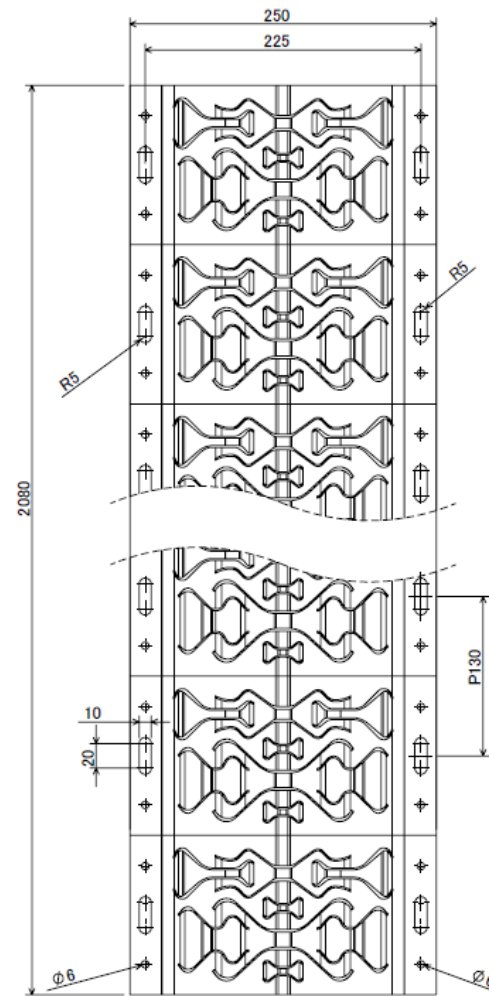


製品写真



スペック表

カラー	素材色または粉体塗装 ホワイト・ベージュ・シルバー・モスグリーン・ブルー・ブラック等
材質	高耐食溶融亜鉛めっき鋼板
幅	250mm
高さ	55mm
長さ	130mmピッチで作成可能、最大2,080mm
厚さ	0.8mm



ご清聴ありがとうございました。